

23531

10/575673

AP20 Rec'd PCT/RTG 11 APR 2006

Knochenschraube

5

Die Erfindung betrifft eine Knochenschraube, insbesondere Spongiosaschraube, mit einem Schraubenkopf, einem Schraubenschaft und einem in Gewindegängen auf dem Schraubenschaft ausgebildeten Gewinde.

10

Knochenschrauben sind aus der Praxis bekannt, die in der Medizin dazu verwendet werden, um Knochen nach einer Fraktur wieder zusammen zu fügen, Knochenplatten zu befestigen, oder, im Falle von Spongiosaschrauben, Implantate an Wirbelkörpern zu fixieren. Derartige Knochenschrauben verbleiben häufig dauerhaft im Körper des Patienten und müssen daher für einen langen Zeitraum die ihnen zugedachte Funktion ausführen, ohne sich dabei unter Belastungen wieder zu lösen.

20

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Knochenschraube der eingangs genannten Art so auszubilden, daß nach deren Einschrauben unerwünschte Lageänderungen, insbesondere ein sich Lösen verhindert ist.

25

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung bei einer Knochenschraube der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß ausgehend von dem freien Ende des Schraubenschaftes eine Mehrzahl von ersten Gewindegängen mit glatten Schneidkanten in Richtung des Schraubenkopfes verlaufen, daß an die ersten Gewindegänge in Richtung von dem Schraubenkopf gestaffelt anschließend zweite Gewindegänge

30

ausgebildet sind mit in den Schneidkanten ausgebildeten Freischneidungen, und daß die Freischneidungen der zweiten Gewindegänge, bezogen auf die Bogenlänge in Umfangsrichtung, gegenüber dem vom freien Ende, jeweils
5 vorangehenden zweiten Gewindegang vergrößert sind.

Bei einer derartigen Knochenschraube ist sichergestellt, daß bei deren Eindrehen in den Knochen durch die ersten Gewindegänge bereits auf kurzer Führungslänge ein guter
10 Halt der Knochenschraube im Knochen erreicht wird unter Gewährleistung eines sauberen Schnittes durch die glatten Schneidkanten der ersten Gewindegänge, der von den nachfolgenden Schneidkanten der zweiten Gewindegänge durchlaufen werden kann. Die Freischneidungen der zweiten
15 Gewindegänge bewirken dabei nach Art von Widerhaken ein festeres Verkrallen des Schraubenschaftes in den Knochen und gewährleisten, daß nach dem Eindrehen der Knochenschraube Körpergewebe, also Knochenmaterial, in den Schneidgang im Bereich der Freischneidungen einsprossen
20 kann und so eine Blockade darstellt gegen das Lösen der Knochenschraube durch Rückdrehung des Gewindes in dem Schneidkanal.

Im Rahmen der Erfindung bevorzugt ist es, wenn an die
25 zweiten Gewindegänge gestaffelt anschließend dritte Gewindegänge mit Freischneidungen in konstanter Größe angeordnet sind. Dadurch wird der Vorteil erreicht, daß in einfacher Weise durch eine Variation der Anzahl der dritten Gewindegänge die Länge der Knochenschraube
30 variiert werden kann, ohne daß durch Fortschreiten der Länge durch die zunehmende Ausweitung der Freischneidungen der zweiten Gewindegänge die Schneidkanten sich im Bereich des Schraubenkopfes so verkürzen, daß deren Funktion

gefährdet ist.

Als günstig hat es sich erwiesen, wenn in jedem zweiten Gewindegang und in jedem dritten Gewindegang auf einem
5 Bogen von 360° mehrere Freischneidungen, vorzugsweise drei Freischneidungen ausgebildet sind, um so einen festen Sitz der Knochenschraube zu erzielen, und, bei gleichmäßiger Verteilung der Freischneidungen um den Umfang des Schraubenschaftes, eine gleichmäßige Drehbewegung der
10 Knochenschraube bei deren Einschrauben zu ermöglichen.

Ein besonders fester Sitz der Knochenschraube im Knochen wird erreicht, wenn die Freischneidung nach Art einer Sehne von den Schneidkanten der zweiten Gewindegänge und
15 der dritten Gewindegänge in Richtung des Schraubenschaftes verläuft und in einem Bogen wieder an die Schneidkante anschließt.

Im Rahmen der Erfindung besteht die Möglichkeit, daß der
20 Schraubenschaft zylindrisch geformt ist, wodurch besonders deutlich der Nutzen der ersten Gewindegänge ausgeprägt ist, die den Schraubenkanal schaffen, durch den von der Oberfläche des Knochens auch die zweiten Gewindegänge und die dritten Gewindegänge eingeschraubt werden können. Es
25 besteht allerdings auch die Möglichkeit, daß der Schraubenschaft konisch geformt ist, um zu erreichen, daß auch die zweiten Gewindegänge und dritten Gewindegänge sich selber in das Knochenmaterial einarbeiten und so einen festen Sitz gewährleisten. Um die den ersten
30 Gewindegängen zugeordnete Funktion auszuführen, ist es ausreichend, wenn die ersten Gewindegänge drei Gewindegänge umfassen. Ausreichend ist es auch, wenn die zweiten Gewindegänge drei Gewindegänge umfassen.

Bei Schrauben mit einem konisch geformten Schraubenschaft bietet es sich an, daß die Länge der Schneidkanten der zweiten Gewindegänge konstant ist, daß also die Vergrößerung der Umfangslänge der näher an dem Schraubenkopf liegenden Gewindegänge den Freischneidungen zugeordnet wird, um so trotz des gegebenen Nutzens durch größer werdende Freischneidungen eine gute Führung durch ausreichend lange Schneidkanten zu haben.

Im folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Knochenschraube,

Fig. 2 das Detail II aus Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der Knochenschraube aus Fig. 1 aus einem anderen Blickwinkel,

Fig. 4 eine perspektivische Darstellung der Knochenschraube aus Fig. 1 aus einem nochmals anderen Blickwinkel, und

Fig. 5 der Schnitt V-V aus Fig. 1.

In der Zeichnung ist eine Knochenschraube 1 dargestellt, die aus einem Schraubenkopf 2, einem Schraubenschaft 3 und einem mit Gewindegängen auf dem Schraubenschaft 3 ausgebildeten Gewinde 4 besteht. Ausgehend von dem freien Ende 5 des Schraubenschaftes 3 sind mehrere Gewindegänge

zu ersten Gewindegängen 6 zusammengefasst, deren Schneidkanten 7 glatt sind. An die ersten Gewindegänge 6 anschließend in Richtung des Schraubenkopfes 2 gestaffelt sind zweite Gewindegänge 8 ausgebildet, bei denen in den
5 Schneidkanten 7 Freischneidungen 9 eingebracht sind, und zwar auf einem Bogen von 360° drei gleichmäßig über den Umfang angeordnete Freischneidungen 9. Insbesondere aus Fig. 3 ist dabei ersichtlich, daß die Freischneidungen 9 der zweiten Gewindegänge 8, bezogen auf die Bogenlänge in
10 Umfangsrichtung, gegenüber den jeweils von dem freien Ende 5 des Schraubenschaftes 3 vorangehenden zweiten Gewindegang 8 vergrößert sind, also bei den zweiten Gewindegängen 8 sich die Bogenlänge der Schneidkanten 7 in Richtung des Schraubenkopfes 2 zugunsten einer Zunahme der
15 Länge der Freischneidungen 9 verkürzt. Fig. 3 läßt auch erkennen, daß an die zweiten Gewindegänge 8 gestaffelt anschließend dritte Gewindegänge 10 angeordnet sind, deren Freischneidungen 9 konstant verbleiben. Die
20 Detaildarstellung in Fig. 2 sowie der Schnitt aus Fig. 5 lassen erkennen, daß die Freischneidungen 9 nach Art einer Sehne von den Schneidkanten 7 der zweiten Gewindegänge 8 und der dritten Gewindegänge 10 in Richtung des Schraubenschaftes 3 verlaufen und in einem Bogen wieder an die Schneidkante 7 anschließt, so daß Widerhaken 11
25 gebildet sind, die einer Rückdrehung der Knochenschraube 1 einen Widerstand entgegensetzen.

Das in der Zeichnung dargestellte Ausführungsbeispiel weist einen zylindrisch geformten Schraubenschaft 3 auf,
30 wobei aber auch die Möglichkeit besteht, daß der Schraubenschaft 3 konisch geformt ist, wozu es sich dann anbietet, daß die Länge der Schneidkanten 7 der zweiten Gewindegänge 8 konstant ist.

Patentansprüche:

1. Knochenschraube, insbesondere Spongiosaschraube, mit
5 einem Schraubenkopf (2), einem Schraubenschaft (3) und
einem in Gewindegängen auf dem Schraubenschaft (3)
ausgebildeten Gewinde (4), dadurch gekennzeichnet, daß
ausgehend von dem freien Ende (5) des
Schraubenschaftes (3) eine Mehrzahl von ersten
10 Gewindegängen (6) mit glatten Schneidkanten (7) in
Richtung des Schraubenkopfes (2) verlaufen, daß an die
ersten Gewindegänge (6) in Richtung des
Schraubenkopfes (2) gestaffelt anschließend zweite
Gewindegänge (8) ausgebildet sind mit in den
15 Schneidkanten (7) ausgebildeten Freischneidungen (9),
und daß die Freischneidungen (9) der zweiten
Gewindegänge (8), bezogen auf die Bogenlänge in
Umfangsrichtung, gegenüber dem, vom freien Ende (5),
jeweils vorangehenden zweiten Gewindegang (8)
20 vergrößert sind.
2. Knochenschraube nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß an die zweiten Gewindegänge (8)
gestaffelt anschließend dritte Gewindegänge (10) mit
25 Freischneidungen (9) in konstanter Größe angeordnet
sind.
3. Knochenschraube nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, daß in jedem zweiten Gewindegang (8)
30 und in jedem dritten Gewindegang (8) auf einem Bogen
von 360° mehrere Freischneidungen (9) ausgebildet
sind.

4. Knochenschraube nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß auf einem Bogen von 360° drei Freischneidungen (9) ausgebildet sind.
- 5 5. Knochenschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Freischneidung (9) nach Art einer Sehne von den Schneidkanten (7) der zweiten Gewindegänge (8) und der dritten Gewindegänge (10) in Richtung des Schraubenschaftes (3) verläuft und in einem Bogen wieder an die Schneidkante (7) anschließt.
- 10 6. Knochenschrauben nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schraubenschaft (3) zylindrisch geformt ist.
- 15 7. Knochenschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schraubenschaft (3) konisch geformt ist.
- 20 8. Knochenschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Gewindegänge (6) drei Gewindegängen umfassen.
- 25 9. Knochenschraube nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die zweiten Gewindegänge (8) drei Gewindegänge umfassen.
- 30 10. Knochenschraube nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Schneidkanten (7) der zweiten Gewindegänge (8) konstant ist.

Bezeichnung der Erfindung:

Knochenschraube

5

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Knochenschraube mit einem
10 Schraubenkopf (2), einem Schraubenschaft (3) und einem in
Gewindegängen auf dem Schraubenschaft (3) ausgebildeten
Gewinde (4). Ausgehend von dem freien Ende (5) des
Schraubenschaftes (3) verlaufen eine Mehrzahl von ersten
15 Gewindegängen (6) mit glatten Schneidkanten (7) in
Richtung des Schraubenkopfes (2), wobei an die ersten
Gewindegänge (6) in Richtung des Schraubenkopfes (2)
gestaffelt anschließend zweite Gewindegänge (8)
ausgebildet sind mit in den Schneidkanten (7)
ausgebildeten Freischneidungen (9). Die
20 Freischneidungen (9) der zweiten Gewindegänge (8) sind,
bezogen auf die Bogenlänge in Umfangsrichtung, gegenüber
dem, vom freien Ende (5), jeweils vorangehenden zweiten
Gewindegang (8) vergrößert.

25 (Fig. 1)

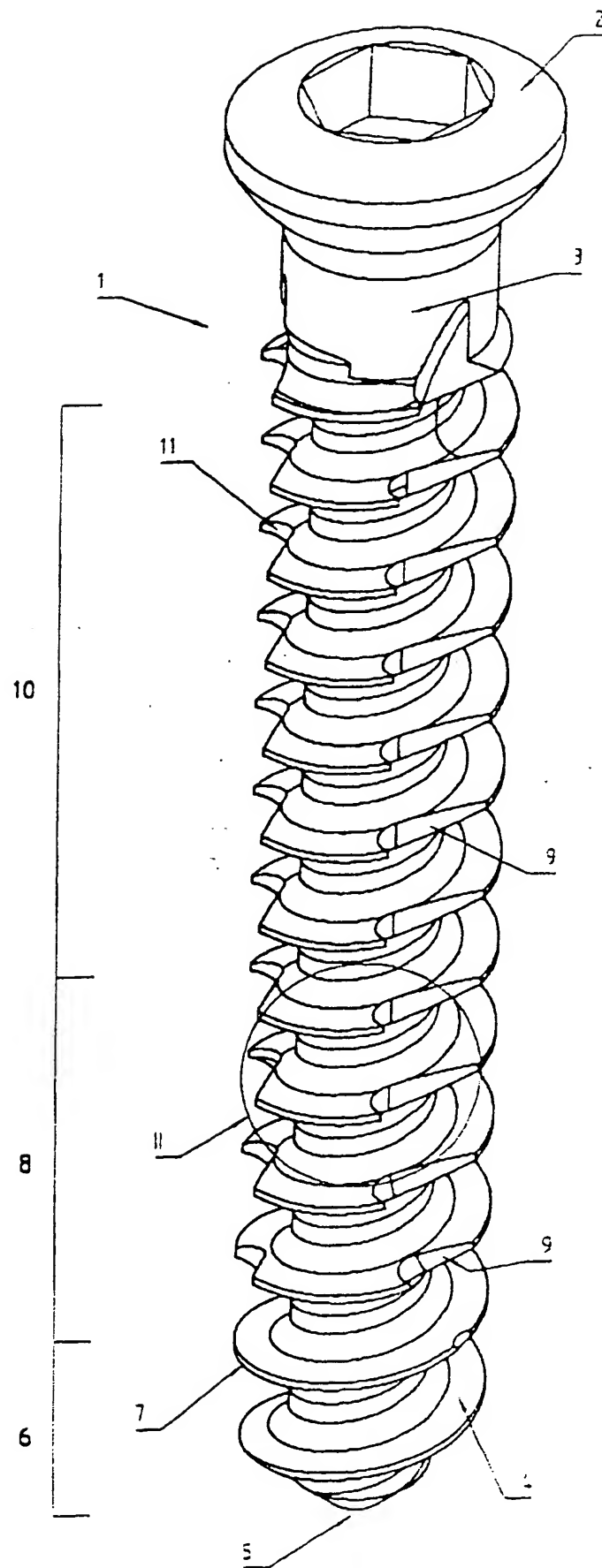


Fig. 1

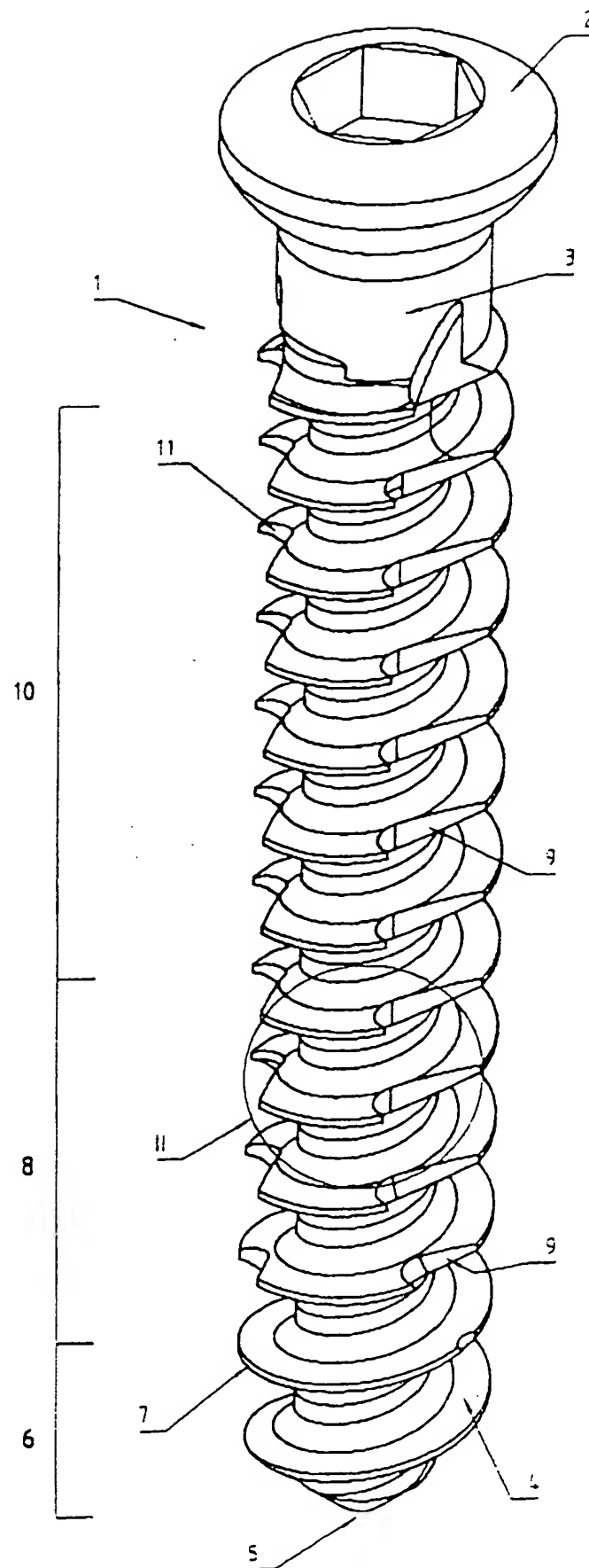


Fig. 1

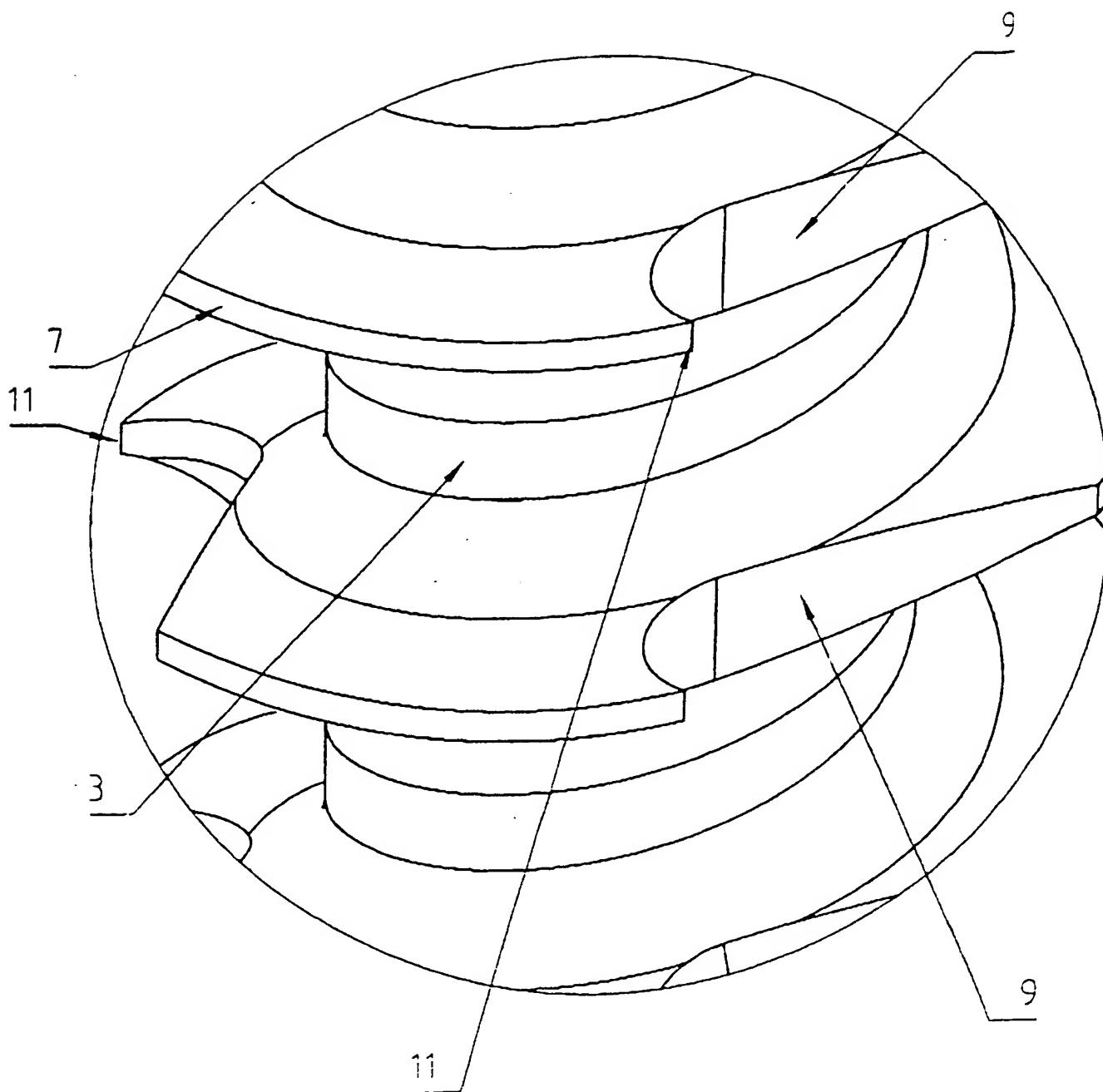


Fig 2

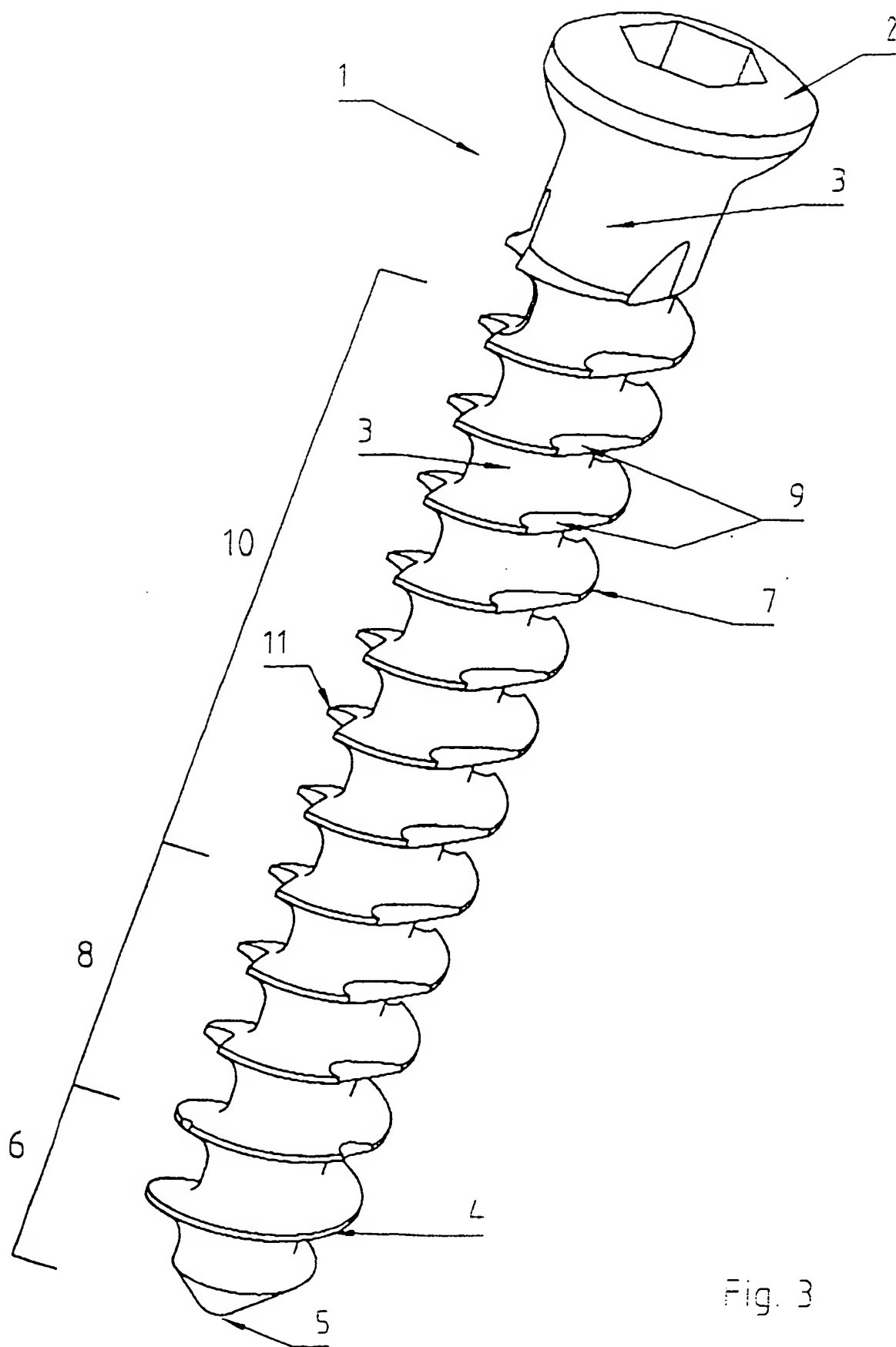


Fig. 3

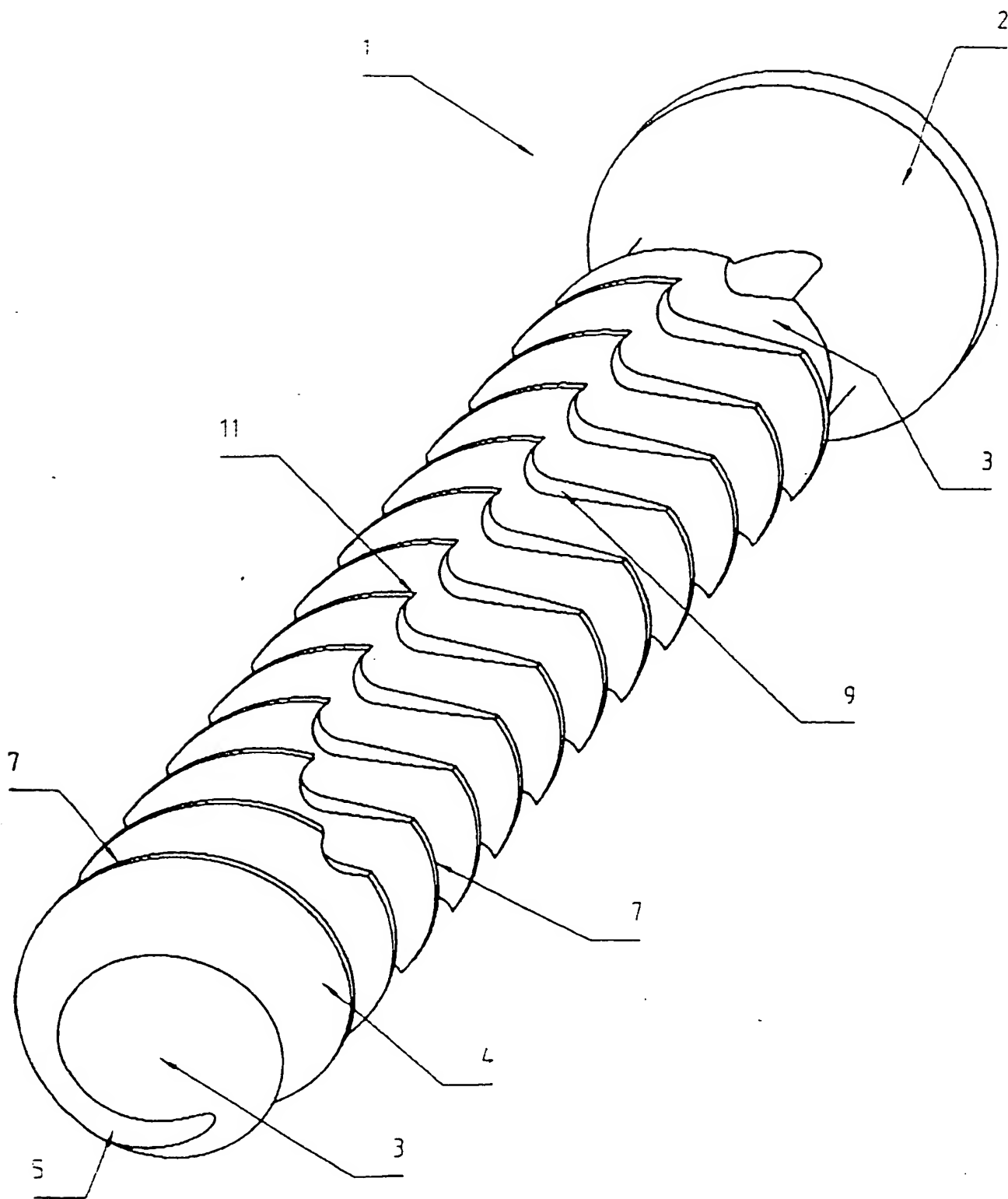


Fig. 4

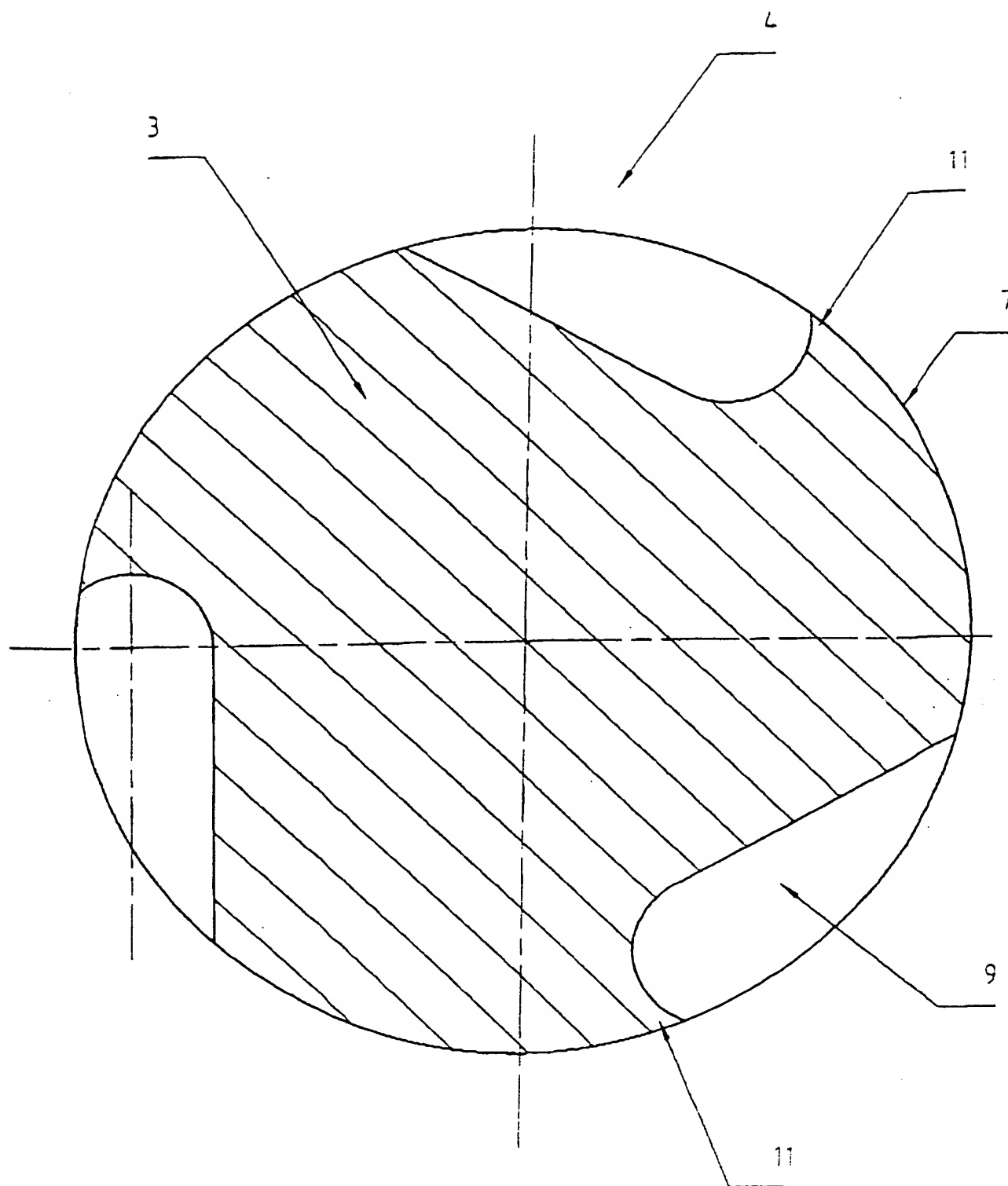


Fig 5